

PCT

ORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ :

A01D 45/02

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/03323

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum:

28. Januar 1999 (28.01.99)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/04371

(22) Internationales Anmeldedatum: 14. Juli 1998 (14.07.98)

(30) Prioritätsdaten:

197 30 912.7

18. Juli 1997 (18.07.97)

DE

(71)(72) Anmelder und Erfinder: WIEGERT, L. [DE/DE]; Lad-
bergener Strasse 21, D-48346 Ostbevern (DE).

(74) Anwälte: BUSSE, V. usw.; Postfach 12 26, D-49002 Os-
nabrück (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: CA, HU, US, europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU,
MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

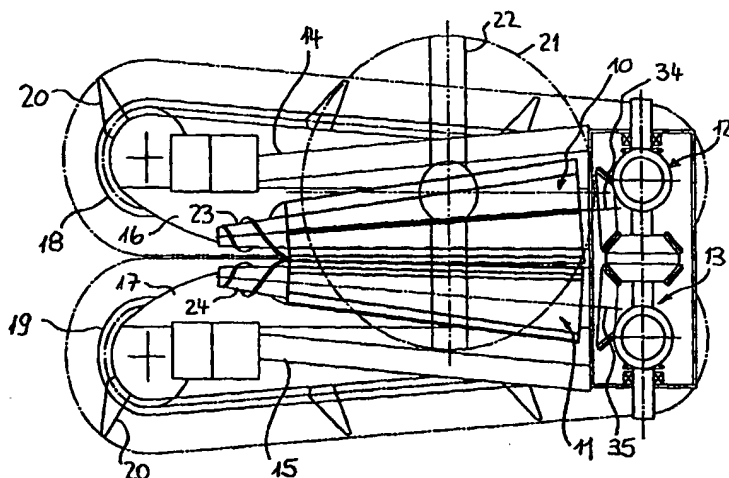
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen
eintreffen.

(54) Title: APPARATUS FOR HARVESTING MAIZE

(54) Bezeichnung: GERÄT ZUM ERNTEN VON MAIS

(57) Abstract

The invention relates to an apparatus for harvesting maize or similar cereals, which can be configured especially as an attachment for combine harvesters (2) or field harvester and comprises two picking rollers (10, 11) mounted on either side of a picking slot (31) for separating the ears from the part of the plant carrying said ears. The picking rollers are driven to rotate about axes (34, 35) pointing in the direction of displacement (F) of the apparatus (1) and comprise several longitudinal ridges (29, 30), ribs or similar protuberances which form working edges (27, 28) projecting beyond the basic roller body (25, 26). The working edges (27, 28) of the picking rollers (10, 11) distributed around the circumference of the basic roller body (25, 26) extend across working surfaces which narrow conically towards the front end of the picking rollers (10, 11) and with each other or with the basic roller body (25, 26) of the neighbouring picking roller define a through-slot (36). To improve the picking action the axes of rotation (34, 35) of the picking rollers (10, 11) are arranged in such a way as to converge towards the front ends of the picking rollers (10, 11).



(57) Zusammenfassung

Das Gerät zum Ernten von Mais od.dgl. Körnerfrüchten, das insbesondere als Vorsatzgerät für Mähdrescher (2) oder Feldhäcksler ausgebildet sein kann, ist mit zwei beidseits eines Pflückspaltes (31) zur Trennung des Fruchtstandes von dem diesen tragenden Pflanzenteil angeordneten Pflückwalzen (10, 11) versehen, die um in Fahrtrichtung (F) des Geräts (1) weisende Drehachsen (34, 35) angetrieben umlaufen und mit mehreren längslaufenden, über ihren Walzengrundkörper (25, 26) vorstehende Arbeitskanten (27, 28) ausbildenden Stegen (29, 30), Rippen od.dgl. Vorsprüngen versehen sind. Die über den Umfang der Walzengrundkörper (25, 26) verteilt angeordneten Arbeitskanten (27, 28) der Pflückwalzen (10, 11) durchlaufen sich zum Frontende der Pflückwalzen (10, 11) hin konisch verjüngende Arbeitsflächen und begrenzen miteinander oder mit dem Walzengrundkörper (25, 26) der jeweils benachbarten Pflückwalze einen Durchgangsspalt (36). Zur Verbesserung der Pflückarbeit sind die Drehachsen (34, 35) der Pflückwalzen (10, 11) zu den Frontenden der Pflückwalzen (10, 11) hin konvergierend ausgerichtet.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Gerät zum Ernten von Mais

Die Erfindung bezieht sich auf ein Gerät zum Ernten von Mais o. dgl. Körnerfrüchten, insbesondere Vorsatzgerät für Mähdrescher oder Feldhäcksler in einer Ausbildung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei einem bekannten Gerät dieser Art (DE-B-17 57 213) haben die Pflückwalzen parallel zueinander ausgerichtete Drehachsen. Die Konizität der Arbeitsflächen der Pflückwalzen schafft dementsprechend einen Durchgangsspalt, der sich zum rückwärtigen Basisende der Pflückwalzen hin in der Breite verringert.

Bei einem anderen bekannten Gerät (DE-A-20 00 140, FR-A-1 268 615) haben die Pflückwalzen zylindrische Arbeitsflächen. Die Drehachsen der Pflückwalzen divergieren zum Frontende der Pflückwalzen hin, so daß hierdurch ebenfalls ein Durchgangsspalt gebildet wird, der sich zu seinem rückwärtigen Ende hin in der Breite verringert.

Bei einem weiterhin bekannten Gerät (DE-C-39 18 362) haben die Pflückwalzen zylindrische Arbeitsflächen und untereinander parallel ausgerichtete Drehachsen und dementsprechend einen über seine Länge gleichbleibend breiten Durchtrittsspalt. Zur Zerkleinerung der geernteten Halme kann dabei unterhalb der Pflückwalzen eine Schneidvorrichtung mit beispielsweise einem rotierenden Schneidmesser vorgesehen sein.

Die Erfindung befaßt sich mit dem Problem ein Erntegerät der eingangs genannten Art zu schaffen, das unter Minderung des Verschleißes an den

Pflückwalzen im vorderen Bereich des Durchgangsspalt es einen das Erntegut besonders schonenden Pflückvorgang verwirklicht.

Die Erfindung löst dieses Problem durch eine Erntemaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Hinsichtlich wesentlicher weiterer Ausgestaltungen wird auf die Ansprüche 2 bis 9 verwiesen.

Durch die zu den Frontenden der Pflückwalzen hin konvergierende Ausrichtung der Drehachsen der Pflückwalzen kann unter Beibehaltung einer gewünschten Konfiguration des Durchgangsspalt es die Konizität der Pflückwalzen unter dem Gesichtspunkt der Vorgabe einer gewünschten Durchzugsgeschwindigkeit für das Erntegut durch den Durchgangsspalt und deren Anstieg zum Abgabeende des Durchgangsspalt es hin frei gewählt werden. Dementsprechend kann den Pflückwalzen am frontseitigen Einlaufende des Durchgangsspalt es ein verhältnismäßig geringer Durchmesser mit entsprechend niedriger Umfangsgeschwindigkeit bei Umlauf im Betrieb vorgegeben werden, so daß die Einwirkung auf die Halme des Erntegutes bei Beginn des Durchzuges schonend einsetzt und das Eintreten von Schlupf mit der Verschleißfolge an den frontseitigen Enden der Pflückwalzen herabgesetzt ist. In Abstimmung mit dem Konvergenzwinkel der Drehachsen kann den Pflückwalzen ein Konuswinkel vorgegeben werden, der eine verhältnismäßig starke Vergrößerung des Durchmessers des Arbeitskreises der Pflückwalzen, die mit einem starken Anstieg der Umfangsgeschwindigkeit der Arbeitsfläche der Pflückwalzen zum Abgabeende des Durchgangsspalt es hin einhergeht, zur Folge hat. Dieser Geschwindigkeitsanstieg, der bevorzugt etwa 50 % beträgt, erlaubt bei schonender Pflückung eine Erhöhung der Erntegeschwindigkeit oder bei Beibehaltung der Erntegeschwindigkeit eine kürzere Ausführung der Pflückwalzen.

Weitere Einzelheiten und Wirkungen ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung, in der ein Ausführungsbeispiel des Gegen-

stands der Erfindung schematisch näher veranschaulicht ist. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht eines Mähdreschers mit einem Erntegerät nach der Erfindung als Vorsatzgerät,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf das Erntegerät gemäß Fig. 1,
- Fig. 3 eine Seitenansicht des Erntegerätes in Vergrößerung,
- Fig. 4 eine Pflückeinheit des Erntegerätes nach Fig. 2, von unten gesehen,
- Fig. 5 eine Seitenansicht zu Fig. 4, und
- Fig. 6 eine Frontansicht zu Fig. 4.

Fig. 1 veranschaulicht ein Gerät 1 zum Ernten von Mais o. dgl. Körnerfrüchten, das ein Vorsatzgerät für einen Mähdrescher 2 bildet, jedoch auch mit einem Feldhäcksler kombiniert werden oder als unabhängige Baueinheit, z.B. als Anbaugerät, Anwendung finden kann. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Erntegerät einem Förderer 3 vorgeordnet, der das Erntegut, beispielsweise Maiskolben, dem Bearbeitungsteil des über Räder 4 auf dem Boden abgestützten Mähdreschers 2 zu führen.

Das Erntegerät 1 umfaßt im einzelnen einen Maschinenrahmen 5, eine Querrörderschnecke 6, Abdeckungen 7, Teilerspitzen 8 und eine Anzahl von Pflückeinheiten 9, von denen Fig. 2 beispielsweise vier Pflückeinheiten 9 veranschaulicht.

Jede Pflückeinheit 9 umfaßt, wie insbesondere die Fig. 4 bis 6 erkennen lassen, zwei Pflückwalzen 10,11, die jeweils von einem Getriebe 12,13 her angetrieben sind. Oberhalb der Pflückwalzen 10,11 sind von Längsträgern 14,15 abgestützte Pflückplatten 16,17 vorgesehen, oberhalb der Einzugsketten 18,19 gegenläufig einwärts angetrieben umlaufen, die mit Mitnehmern 20 besetzt sind.

Unterhalb der Pflückwalzen 10,11 einer Pflückeinheit 9 kann ein Häckselwerk 21 vorgesehen sein, das die Halme des Ernteguts beim Durchzug durch die Pflückwalzen 10,11 häckseln. Bei dem dargestellten Häckselwerk handelt es sich um ein solches mit rotierenden Messern 22, jedoch kann es auch jede geeignete andere Ausbildung erhalten.

Die Pflückwalzen 10,11 tragen an ihren Frontenden Einzugschnecken 23,24 und haben einen konischen Grundkörper 25,26, der mit längslaufenden, Arbeitskanten 27,28 definierenden Stegen 29,30 besetzt ist. Die beidseits eines von den Pflückplatten 16,17 gebildeten Pflückspaltes 31 angeordneten Pflückwalzen 10,11 laufen im Betrieb in Richtung der Pfeile 32,33 (Fig. 6) um Drehachsen 34,35 um, die in Fahrrichtung F weisen und zu den Frontenden der Pflückwalzen 10,11 hin konvergierend ausgerichtet sind. Infolge dieser konvergierenden Ausrichtung der Drehachsen 34,35 kann den Pflückwalzen 10,11 eine Konizität vorgegeben werden, die ausschließlich unter Berücksichtigung des gewünschten Anstiegs der Umfangsgeschwindigkeit der konischen Arbeitsflächen, die von den Arbeitskanten 27,28 der Pflückwalzen 10,11 durchlaufen werden, zum Auslaufende des Durchgangsspalt 36 hin gewählt werden kann, der zwischen den Pflückwalzen 10,11 ausgebildet ist.

Die Arbeitskanten 27 der einen Pflückwalze 10 sind bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel (Fig. 6) zu den Arbeitskanten 28 der anderen Pflückwalze 11 jeweils auf Lücke versetzt, und die Arbeitskanten 27,28 definieren den Durchgangsspalt 36 jeweils bei Durchlaufen der Winkelstellung mit geringstem

Abstand zum Walzengrundkörper 25,26 der benachbarten Pflückwalze mit deren Mantelfläche. Die Breite des so definierten Durchgangsspalt 36 zwischen den Pflückwalzen 10,11 kann an deren Frontenden etwa 6 bis 15 mm, vorzugsweise etwa 8 bis 12 mm, und an deren Basisenden etwa 2 bis 10 mm, vorzugsweise etwa 3 bis 6 mm betragen.

Bei einer abgewandelten Ausführung können die Arbeitskanten 27,28 beider Pflückwalzen 10,11 bei Durchlaufen der Winkelstellung mit jeweils geringstem Abstand zur Arbeitsfläche der benachbarten Pflückwalze den Arbeitskanten der benachbarten Pflückwalze jeweils fluchtend gegenüberliegen und dabei zwischen sich den Durchgangsspalt 36 begrenzen. Bei dieser Ausgestaltung kann der Durchgangsspalt 36 zwischen den Pflückwalzen 10,11 eine im wesentlichen gleichbleibende Breite von etwa 1 bis 10 mm, vorzugsweise etwa 3 bis 5 mm, aufweisen.

Die Grundkörper 25,26 der Pflückwalzen 10,11 weisen eine konische Mantelfläche auf, und die die Arbeitskanten 27,28 darbietenden Stege 29,30 haben eine über ihre Länge gleichbleibende Höhe, so daß die von den Arbeitskanten 27,28 definierten Arbeitsflächen der Pflückwalzen 10,11 die Mantelflächen der Grundkörper 25,26 konisch im Abstand umgibt. Dabei beträgt der Arbeitsflächendurchmesser am Frontende der Pflückwalzen 10,11 etwa 75 bis 125 mm, vorzugsweise 90 bis 110 mm. Die Länge der Pflückwalzen beträgt im allgemeinen zwischen 400 bis 600 mm.

Patentansprüche:

1. Gerät zum Ernten von Mais od.dgl. Körnerfrüchten, insbesondere Vorsatzgerät für Mähdrescher (2) oder Feldhäcksler, mit zwei beidseits eines Pflückspaltes (31) zur Trennung des Fruchtstandes von dem diesen tragenden Pflanzenteil angeordneten Pflückwalzen (10,11), die um in Fahrtrichtung (F) des Geräts (1) weisende Drehachsen (34,35) angetrieben umlaufen und mit mehreren längslaufenden, über ihren Walzengrundkörper (25,26) vorstehende Arbeitskanten (27,28) ausbildenden Stegen (29,30), Rippen od.dgl. Vorsprüngen versehen sind, wobei die über den Umfang der Walzengrundkörper (25,26) verteilt angeordneten Arbeitskanten (27,28) der Pflückwalzen (10,11) sich zum Frontende der Pflückwalzen (10,11) hin konisch verjüngende Arbeitsflächen durchlaufen und miteinander oder mit dem Walzengrundkörper (25,26) der jeweils benachbarten Pflückwalze einen Durchgangsspalt (36) begrenzen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Drehachsen (34,35) der Pflückwalzen (10,11) zu den Frontenden der Pflückwalzen (10,11) hin konvergieren.
2. Gerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Grundkörper (25,26) der Pflückwalzen (10,11) eine konische Mantelfläche aufweisen, die von den konischen Arbeitsflächen im Abstand konzentrisch umgeben sind.
3. Gerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Arbeitskanten (27) der einen Pflückwalze (10) zu den Arbeitskanten (28) der anderen Pflückwalze (11) jeweils auf Lücke versetzt sind, und die Arbeitskanten (27,28) jeweils bei Durchlaufen der Winkelstellung mit geringstem Abstand zum Wal-

zungrundkörper (25,26) der benachbarten Pflückwalze mit deren Mantelfläche den Durchgangsspalt (36) definieren.

4. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitskanten (27,28) beider Pflückwalzen (10,11) bei Durchlaufen der Winkelstellung mit geringstem Abstand zur Arbeitsfläche der benachbarten Pflückwalze den Arbeitskanten der benachbarten Pflückwalze jeweils fluchtend gegenüberliegen und zwischen sich den Durchgangsspalt (36) definieren.

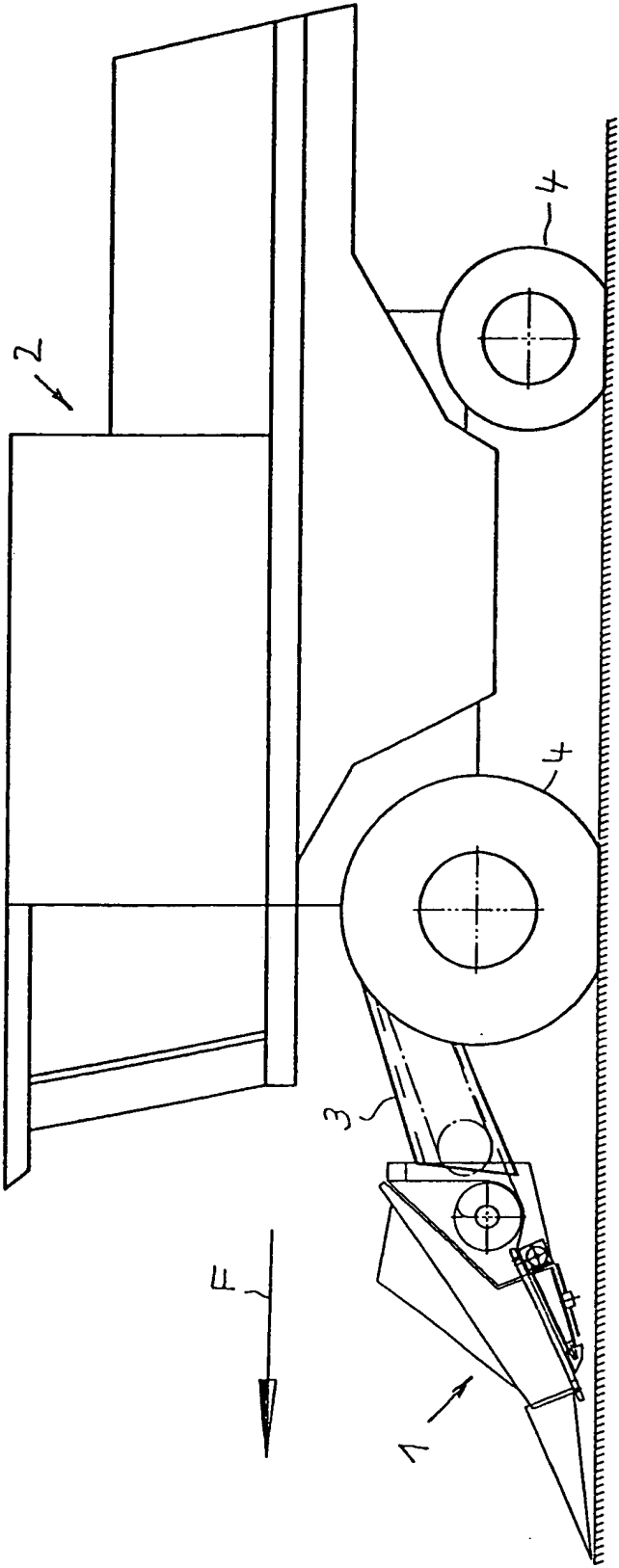
5. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Konizität der Arbeitsflächen der Pflückwalzen (10,11) und der Konvergenzwinkel der Drehachsen (34,35) so aufeinander abgestimmt sind, daß die Rotationsgeschwindigkeit der Arbeitsflächen der Pflückwalzen (10,11) vom Front- zum Basisende hin um zumindest 25%, vorzugsweise etwa 50%, ansteigt.

6. Gerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite des Durchgangsspalt (36) zwischen den Pflückwalzen (10,11) an deren Frontenden etwa 6 bis 15 mm, vorzugsweise etwa 8 bis 12 mm, und an deren Basisenden etwa 2 bis 10 mm, vorzugsweise etwa 3 bis 6 mm, beträgt.

7. Gerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchgangsspalt (36) zwischen den Pflückwalzen (10,11) eine im wesentlichen gleichbleibende Breite von etwa 1 bis 10 mm, vorzugsweise etwa 2 bis 5 mm, aufweist.

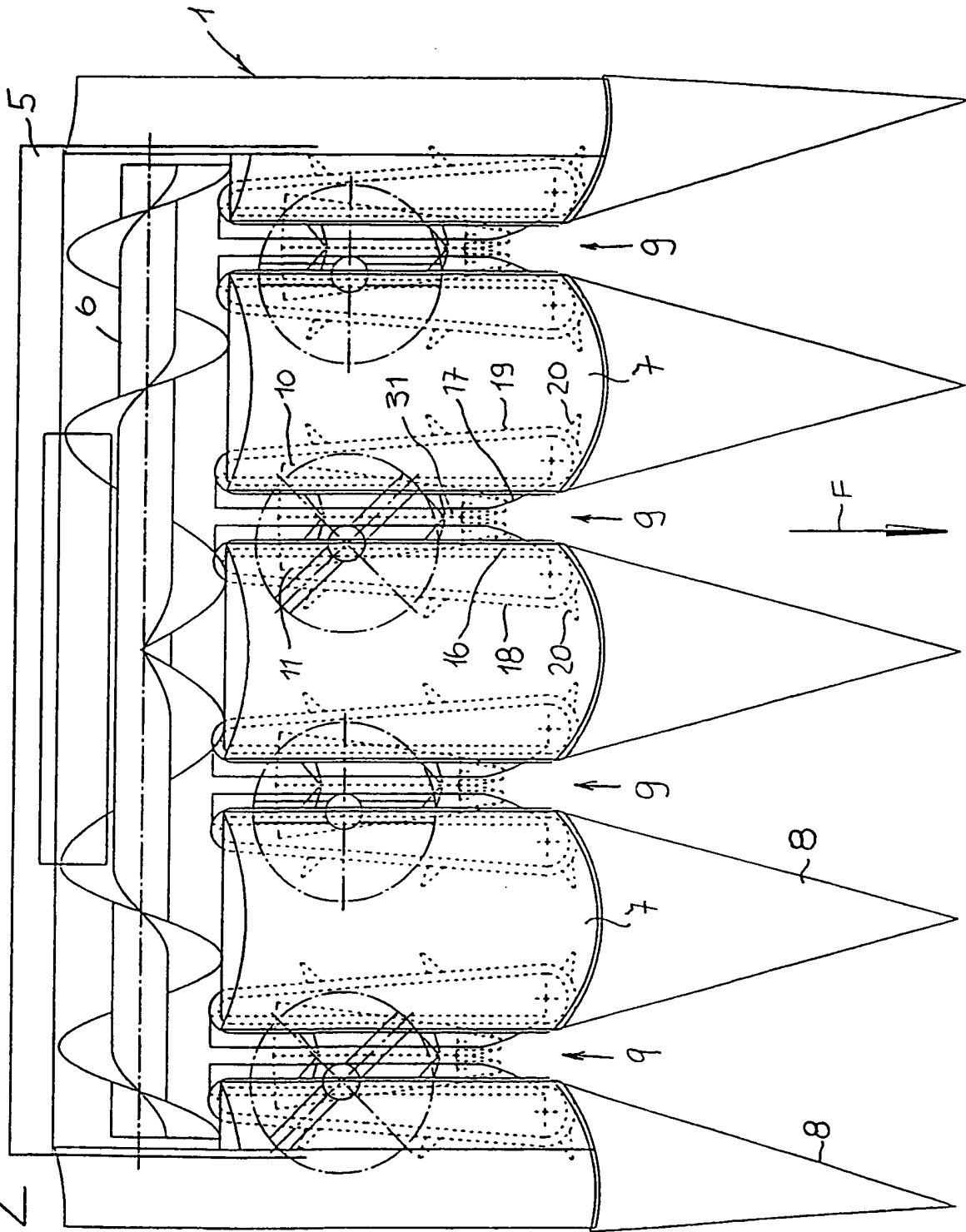
8. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Arbeitsflächendurchmesser am Frontende der Pflückwalzen (10,11) etwa 75 bis 125 mm, vorzugsweise etwa 90 bis 110 mm, beträgt.
9. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß den Pflückwalzen (10,11) eine Häckselvorrichtung (21) zugeordnet ist.

Fig. 1



2/4

Fig. 2



3/4

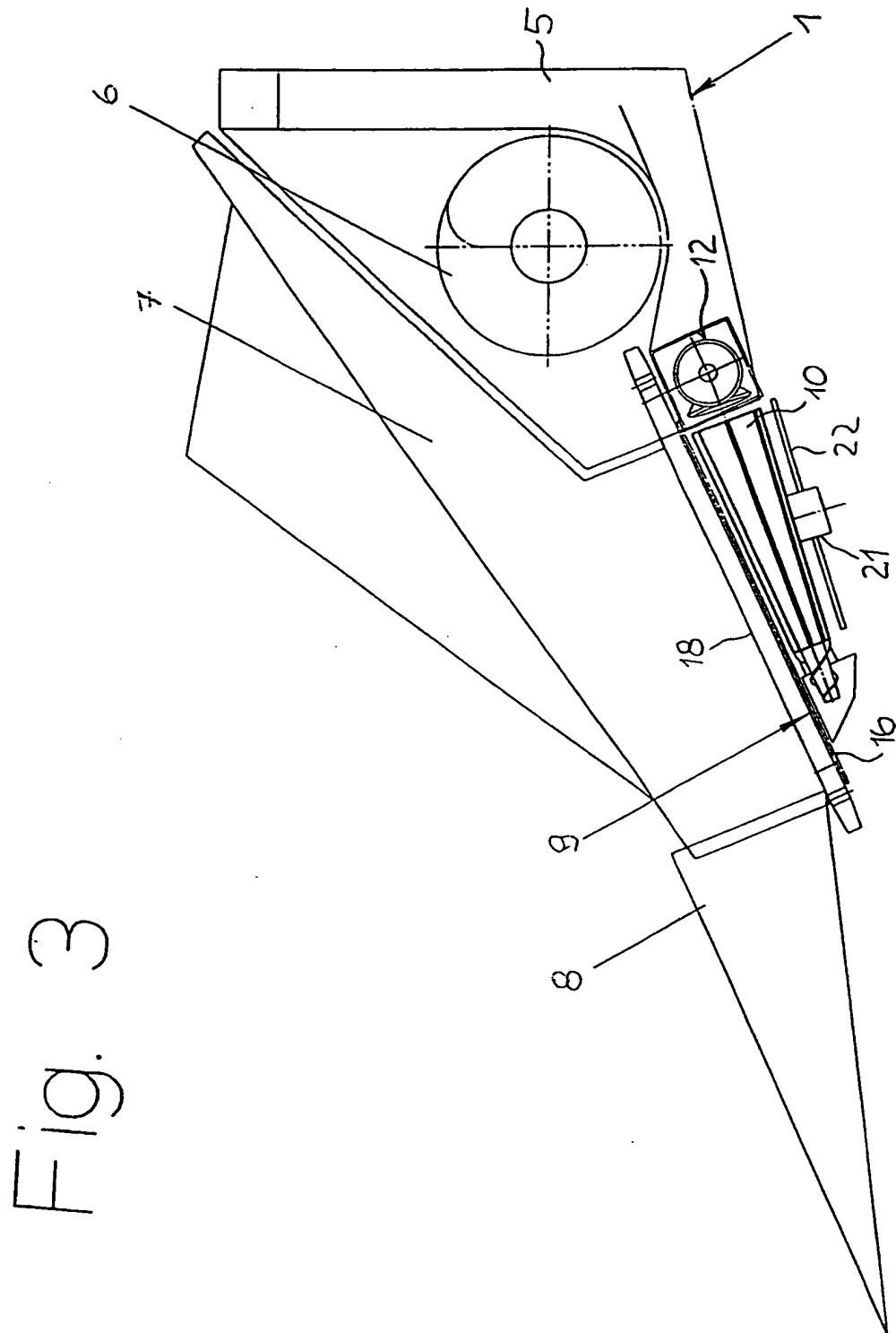


Fig. 4

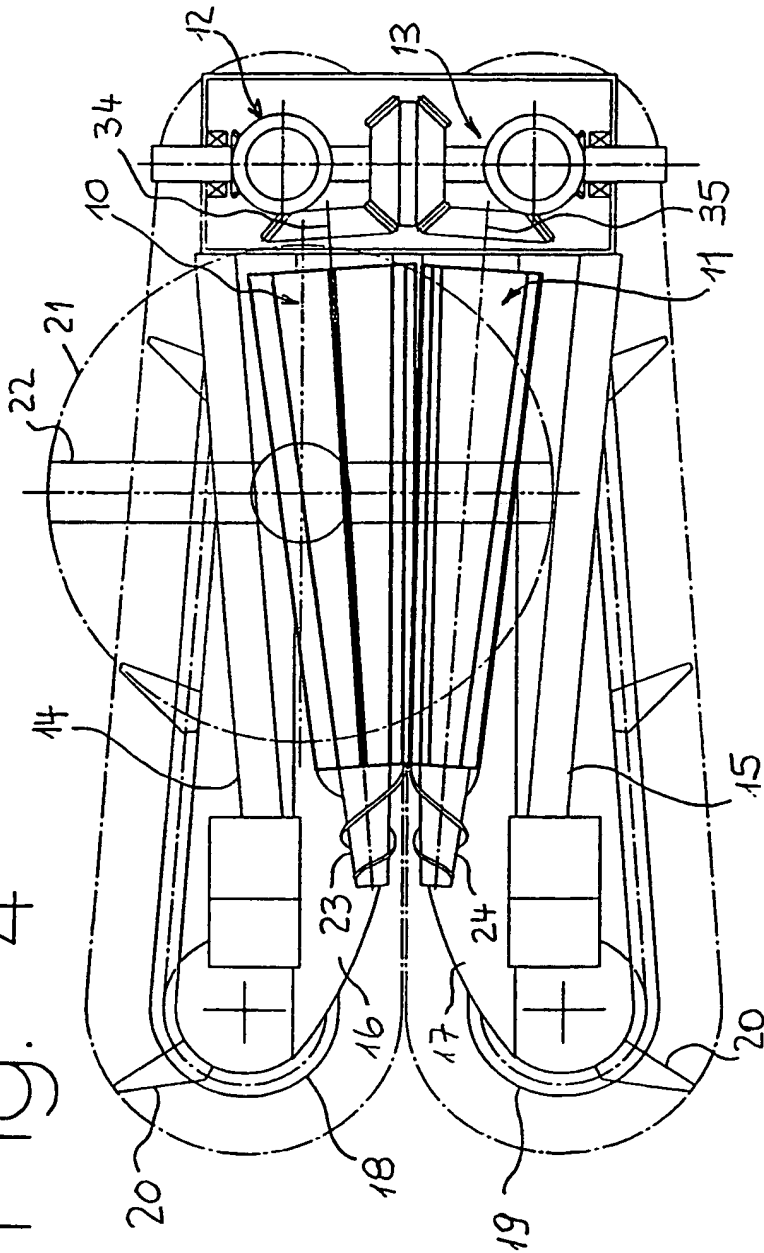


Fig. 5

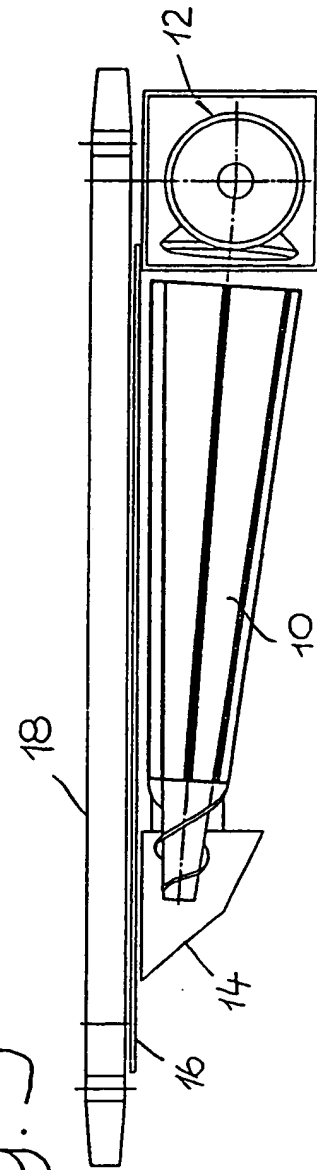
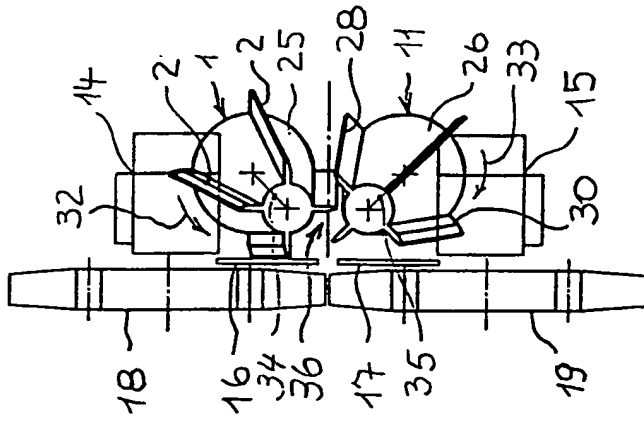


Fig. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No

PCT/EP 98/04371

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 A01D45/02

According to International Patent Classification(IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 A01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2 870 593 A (ANDERSON) 27 January 1959 see column 4, line 1 - line 21; figures 3,6 ---	1-8
Y	DE 68 09 134 U (HAGEDORN) 20 March 1969 see the whole document ---	1-8
A	FR 2 522 925 A (GERINGHOFF CARL GMBH CO KG) 16 September 1983 see figure 2 ---	9
A	US 2 527 190 A (KUHLMAN) 24 October 1950 ---	
A	DE 32 31 953 A (POETTINGER ALOIS LANDMASCH) 1 March 1984 ---	
A	US 1 351 665 A (LOGARZO) 31 August 1920 ---	
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 November 1998

Date of mailing of the international search report

30/11/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,

Authorized officer

De Lamailleurs D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte  al Application No

PCT/EP 98/04371

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 845 930 A (DOW PAUL W) 11 July 1989 -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/04371

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2870593	A	27-01-1959	NONE	
DE 6809134	U		NONE	
FR 2522925	A	16-09-1983	DE 3304380 A	26-04-1984
US 2527190	A	24-10-1950	NONE	
DE 3231953	A	01-03-1984	AT 391395 B	25-09-1990
US 1351665	A	31-08-1920	NONE	
US 4845930	A	11-07-1989	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 A01D45/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 A01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2 870 593 A (ANDERSON) 27. Januar 1959 siehe Spalte 4, Zeile 1 - Zeile 21; Abbildungen 3,6	1-8
Y	DE 68 09 134 U (HAGEDORN) 20. März 1969 siehe das ganze Dokument	1-8
A	FR 2 522 925 A (GERINGHOFF CARL GMBH CO KG) 16. September 1983 siehe Abbildung 2	9
A	US 2 527 190 A (KUHLMAN) 24. Oktober 1950	
A	DE 32 31 953 A (POETTINGER ALOIS LANDMASCH) 1. März 1984	
A	US 1 351 665 A (LOGARZO) 31. August 1920	
	--- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. November 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30/11/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-2040

Bevollmächtigter Bediensteter

De Lamilliere D

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ³	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 845 930 A (DOW PAUL W) 11. Juli 1989 -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/04371

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2870593	A	27-01-1959	KEINE		
DE 6809134	U		KEINE		
FR 2522925	A	16-09-1983	DE	3304380 A	26-04-1984
US 2527190	A	24-10-1950	KEINE		
DE 3231953	A	01-03-1984	AT	391395 B	25-09-1990
US 1351665	A	31-08-1920	KEINE		
US 4845930	A	11-07-1989	KEINE		

PTO 04-2341

German Patent
Document No. WO 99 / 03323

APPARATUS FOR HARVESTING MAIZE

[Gerät zum Ernten von Mais]

L. Wiegert

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Washington, D.C.

Month Year

Translated by: Schreiber Translations, Inc.

Country : Federal Republic of Germany

Document No. : WO 99 / 03323

Document Type : Document laid open (first
publication without search report)

Language : German

Inventor : L. Wiegert, Ladbergener Strasse 21
D-48346 Osthevern, Federal Republic
of Germany

Applicant : L. Wiegert, Ladbergener Strasse 21
D-48346 Osthevern, Federal Republic
of Germany

IPC : A 01 D 45 / 02

Application Date : July 14, 1998

Publication Date : January 28, 1999

Foreign Language Title : Gerät zum Ernten von Mais

English Title : **APPARATUS FOR HARVESTING MAIZE**

Abstract

Text in English

Summary

A device for harvesting maize and similar cereals particularly as an attachment for combined harvesters (2) or field harvesters designed with two picking rollers (10, 11) mounted on both the sides of a picking slot (31) and rotating about the axes of rotation (34, 35) in the direction of displacement (F) of the device (1) and is provided with several longitudinal ridges (29, 30), ribs or similar protuberances mounted on the working edges (27, 28) of the picking rollers (10, 11) over their basic roller body (25, 26). The working edges (27, 28) of the picking rollers (10, 11) widely distributed over the basic roller body (25, 26) run across working surfaces that narrow conically towards the front end of the picking rollers (10, 11) and these working edges confine the through slot (36) between themselves or with the basic roller body (25, 26) of the neighboring picking roller (10, 11). To further improve the efficiency of picking, the axes

¹ Numbers in the margin indicate pagination in the foreign text.

of rotation (34, 35) of the picking rollers (10, 11) are designed to converge in the direction of the front side of the picking rollers (10, 11).

Apparatus for harvesting maize

The invention concerns an apparatus for harvesting maize and similar cereals particularly as an attachment for combine harvesters or field harvesters designed in accordance with the title of claim 1.

In the case of a known instrument of this type (DE - B - 17 57 213), the picking rollers rotate about axes parallel to each other. The tapered working surface of the picking rollers accordingly creates a column right through, the width of which gradually reduces towards the base of the picking rollers.

In the case of another known instrument of this type (DE - A - 20 00 140, FR - A - 1 - 268 615), the picking rollers have a cylindrical working surfaces. The axes of rotation of the picking rollers diverge towards the front end of the picking rollers

whereby a column is created with breadth gradually reducing towards its rear end.

In the case of yet another instrument of this type (DE - C - 39 18 362), the picking rollers have a cylindrical working surfaces. The axes of rotation of the picking rollers in this case are located parallel one below the other producing a through slot with a breadth consistent right through. When milling the harvested cereals, a cutting device with a rotating blade is designed below the picking rollers.

The invention deals with the problem of creating an harvesting device of the type mentioned in the beginning and aims at designing an apparatus that would pick the harvested crop carefully without affecting its quality and at the same time ensuring the least possible wear of the picking rollers. /2

The invention solves the problem by designing the harvesting machine with the characteristics stated in claim 1. With regard to further developments, claims 2 to 9 are used as reference.

The axes of rotation of the picking rollers are designed such that they converge in the direction of the front end of the rollers. This enables the conical form of the picking rollers to

be freely chosen to configure the desired speed of draught of harvest through the transit slot and its inclination for the required quality of the harvest, leaving the desired configuration of the transit slot unchanged. Accordingly the diameter at the approach on the front side of picking rollers can be set to a comparatively lower value during the working cycle with a correspondingly lower circumferential velocity. As a result of this the harvested stalk can be gently drawn out and slippage along with wear on the front end of the picking rollers is reduced considerably. The picking rollers can be set to an approach angle in coordination with the angle of convergence of the axes of rotation. The approach may be set to obtain a greater increase in diameter of the working circle of the picking rollers, which in turn results in a sharp increase in circumferential velocity of the working area of the picking rollers towards the delivery end of the through slot. This increase in the velocity, which preferably is about 50% helps to pick the grains gently but at a higher speed. Alternatively, it shortens the performance of the picking rollers maintaining the same harvesting speed.

The following description and the schematic representation of a possible design of the subject of the invention clearly /3 illustrate the other details and effects. The drawing shows:

Figure 1: A side view of a combined harvester with a harvesting device used as an attachment as per the invention.

Figure 2: A top view of the harvesting device stated in Figure 1.

Figure 3: An enlarged side view of the harvesting device.

Figure 4: A picking unit of the harvesting device shown in Figure 2, as seen from the bottom.

Figure 5: A side view of the Figure 4.

Figure 6: A front view of the Figure 4.

Figure 1 illustrates a device 1 for harvesting maize or similar cereals and forms an attachment of a combined harvester 2 or a field harvester or is also used as an independent unit such as an add-on instrument. In the example of design represented, the harvesting device is mounted before the conveyor 3, designed to carry the harvest such as maize corn the processing unit of the combined harvester 2 supported on wheels 4 at the bottom.

The harvesting device 1 consists particularly of a machine framework 5, a helical cross-conveyor 6, covers 7, dividing peaks 8, out of which four picking units 9 are illustrated in Figure 2.

/4

As is seen particularly from figures 4 to 6, each of the picking units 9 includes is made up of two picking rollers 10, 11, which are driven by the gears 12, 13. The picking plates 16, 17, supported by the longitudinal carriers 14, 15 are mounted above the picking rollers 10, 11. Feed chains 18, 19 consisting of carriers 20 are mounted over these plates and they are driven inwards in the opposite directions.

A chopping unit 21 can be designed under the picking rollers 10, 11 of a picking unit 9. This chopper chops the stalk of the harvest when passing through the picking rollers 10, 11. In case of the chopper represented in the drawing, it has rotating blades 22 but it can have any other suitable design as well.

At their front end, the picking rollers 10, 11 carry the feed screws 23, 24. These rollers 10, 11 have a conical shaped basic roller body 25, 26 having longitudinal ridges 29, 30 limited by the working edges 27, 28. Picking rollers 10, 11 are mounted on both the sides of a picking slot 31 formed by the picking plates 16 and 17. During operation, these picking rollers 10, 11 rotate

around the axes of rotation 34, 35 in the direction of displacement F shown by the arrows 32 and 33 in Figure 6. The axes of rotation 34, 35 are designed to converge in the direction of the front side of the picking rollers 10, 11. As a result of convergence of the axes of rotation 34, 35, the picking rollers 10, 11 have a conical structure, which can be chosen exclusively with regard to the desired increase in the circumferential velocity of the conical working surfaces ranging from the working edges 27, 28 of the picking rollers 10, 11 in the direction of the to the delivery end of the through slot 36 formed between the picking rollers 10, 11.

In the example of the design illustrated (Figure 6), the working edges 27 of one of the picking rollers 10 are separated from the working edges 28 of the other picking roller 11 by a gap and the working edges 27 and 28 define the through slot 36 when going

/5

through the process of setting the angle with the least distance from the basic roller body 25, 26 of the neighboring picking roller with its surface shell. The breadth of the through slot 36 formed in this manner between the picking rollers 10, 11 can measure from 6 to 15 mm at the front ends of the picking rollers 10, 11 and from 2 to 10 mm at their base ends. However widths

preferred would be 8 to 12 mm at the front ends and 3 to 6 mm at the base ends.

In a modified version, when setting the angle with the least possible distance from the neighboring picking roller, the working edges 27 and 28 of both the picking rollers 10, 11 can lie exactly opposite to the working edges of the neighboring picking roller and are hence limited within the through slot 36. In this design, the width of the through slot 36 between the picking rollers 10, 11 is essentially constant and lies between 1 and 10 mm. However 3 to 5 mm may be preferred.

The basic roller body 25, 26 of the picking rollers 10, 11 has a conical shell and the longitudinal ridges 29, 30 carrying the working edges 27 and 28, have a constant height all along their length, so that the working surface of the picking rollers 10, 11 defined by the working edges 27 and 28 surrounds the coating shell of the basic roller body 25, 26, the distance between the two however tapering towards one end. The diameter of the working surfaces measures 75 to 125 mm on the front end of the picking rollers 10, 11 but 90 to 110 mm is preferable. The length of the picking rollers generally measures between 400 and 600 mm.

Patent Claims

1. A device for harvesting maize and similar cereals particularly as an attachment for combined harvesters (2) or field harvesters designed with two picking rollers (10, 11) mounted on both the sides of a picking slot (31) and rotating about the axes of rotation (34, 35) in the direction of displacement (F) of the device (1) and provided with several longitudinal ridges (29, 30), ribs or similar protuberances mounted on the working edges (27, 28) of the picking rollers (10, 11) over their basic roller body (25, 26) resulting in the working edges (27, 28) of the picking rollers (10, 11) widely distributed over the basic roller body (25, 26) running across working surfaces that narrow conically towards the front end of the picking rollers (10, 11) and these working edges confining the through slot (36) between themselves or with the basic roller body (25, 26) of the neighboring picking roller (10, 11) is characterized by the fact that the axes of rotation (34, 35) are designed to converge in the direction of the front side of the picking rollers (10, 11).
2. The device as per claim 1 is characterized by the fact that the basic roller body (25, 26) of the picking rollers

(10, 11) have a conical coating shell which is coaxial with the conical working surfaces making the two surfaces concentric.

3. The device as per claim 1 or 2 is characterized by the fact that the working edges (27) of one of the picking rollers (10) are separated from the working edges (28) of the other picking roller (11) by a gap and the working edges (27 and 28) define the through slot (36) when going through the process of setting the angle with the least distance from the basic roller body (25, 26) of the neighboring picking roller with its surface shell.

/7

4. The device as per one of the claims 1 to 3 is characterized by the fact that when setting the angle with the least possible distance from the neighboring picking roller, the working edges (27 and 28) of both the picking rollers (10, 11) can lie exactly opposite to the working edges of the neighboring picking roller and are hence limited within the through slot (36).
5. The device as per one of the claims 1 to 4 is characterized by the fact that the conical form of the working surfaces the picking rollers (10, 11) and the angle of convergence of

the axes of rotation (34, 35) are so coordinated that the rotational velocity of the working surfaces the picking rollers (10, 11) increases from the front end towards the base end by at least 25%, preferably by 50%.

6. The device as per claim 3 is characterized by the fact that breadth of the through slot (36) formed between the picking rollers (10, 11) can measure from 6 to 15 mm at the front ends of the picking rollers (10, 11) and from 2 to 10 mm at their base ends. However widths preferred would be 8 to 12 mm at the front ends and 3 to 6 mm at the base ends.

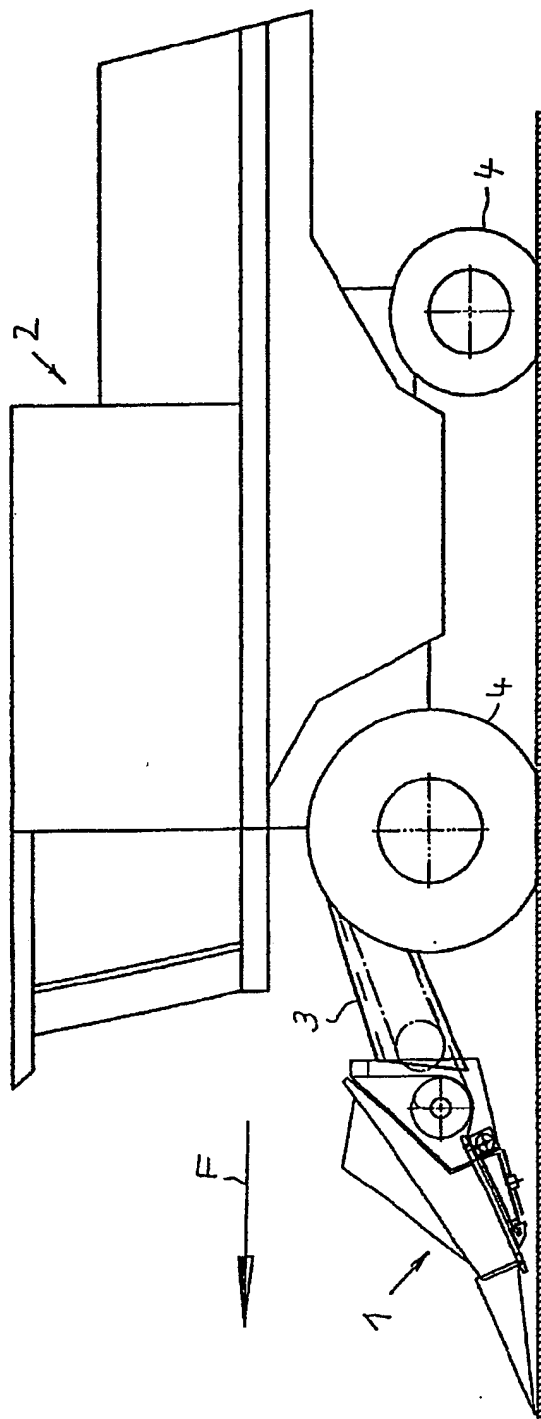
7. The device as per claim 4 is characterized by the fact that the width of the through slot (36) between the picking rollers (10, 11) is essentially constant and lies between 1 and 10 mm. However 2 to 5 mm may be preferred.

/8

8. The device as per one of the claims 1 to 7 is characterized by the fact that diameter of the working surfaces measures 75 to 125 mm on the front end of the picking rollers (10, 11) but 90 to 110 mm is preferable.

9. The device as per one of the claims 1 to 7 is characterized by the fact that a chopping unit (21) is assigned to the picking rollers (10, 11).

Fig. 1



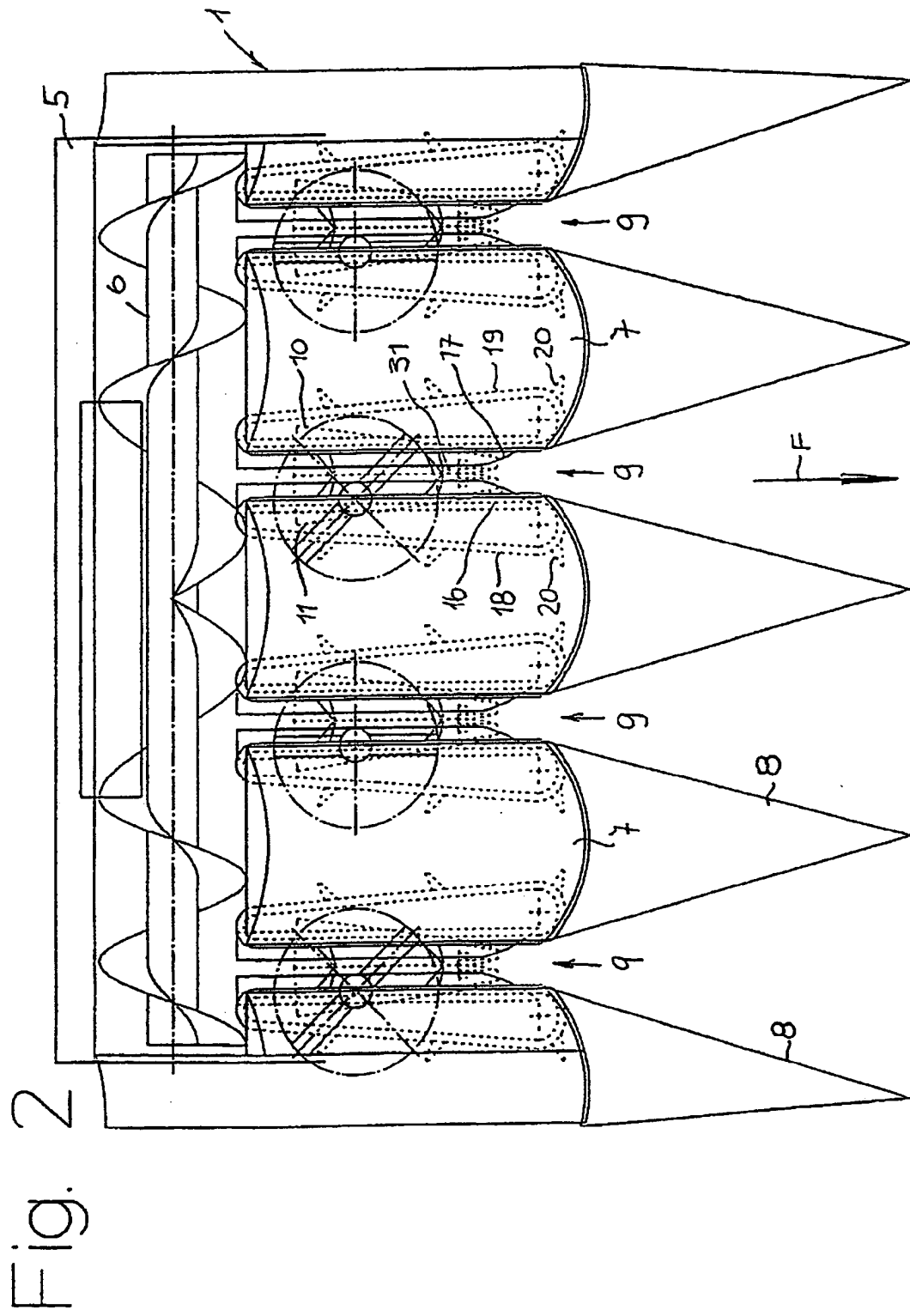


Fig. 3

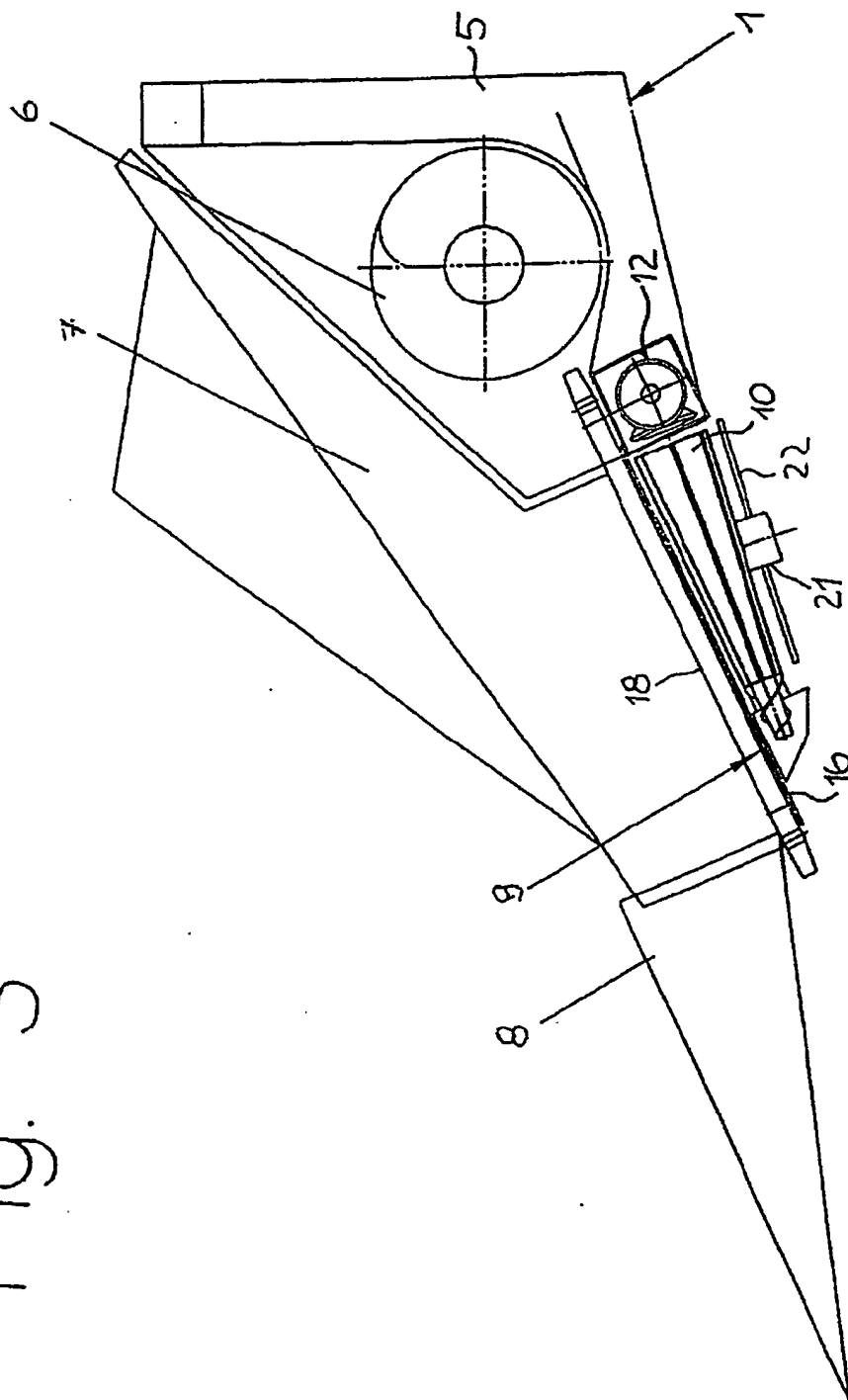


Fig. 4

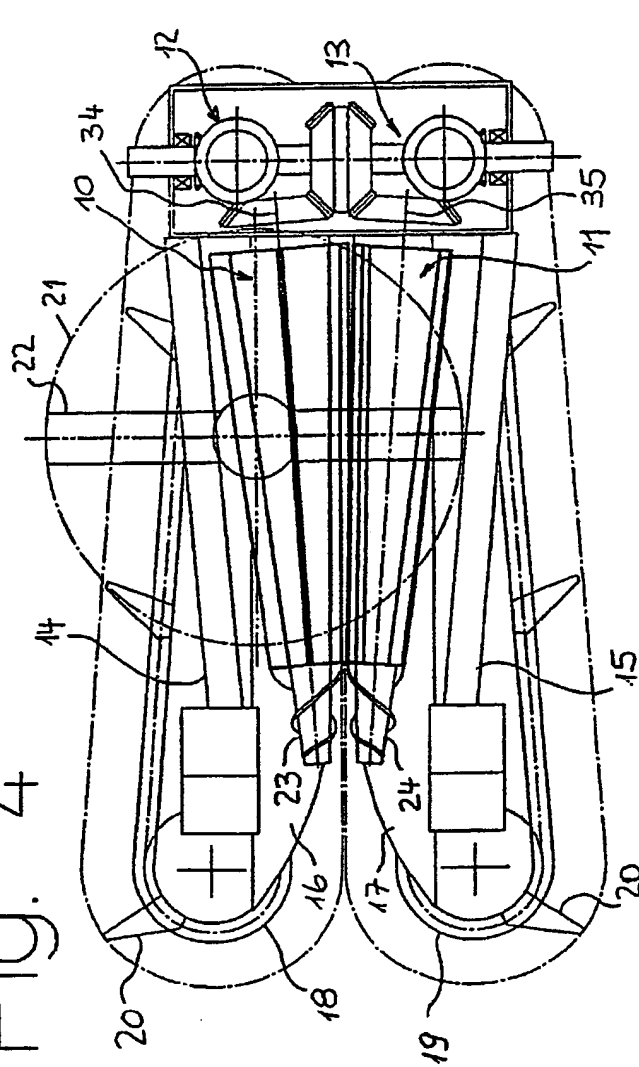


Fig. 5

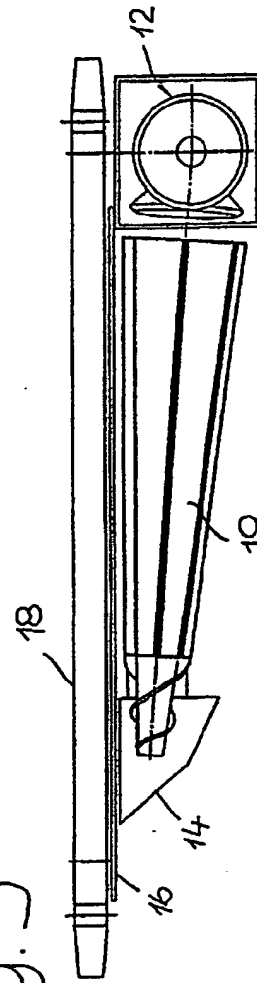


Fig. 6

